

# MANUFACTURE OF MICROSTRIP ANTENNA AND ADJUSTMENT METHOD FOR RESONANCE FREQUENCY

Publication number: JP5175719

Publication date: 1993-07-13

Inventor: YABE TAKAKIYO; ABE MASAOKI; TODA TAKAFUMI;  
TAKANO KATSUYOSHI

Applicant: TOKO INC

Classification:

- international: **H01Q13/08**; H01Q13/08; (IPC1-7): H01Q13/08

- european:

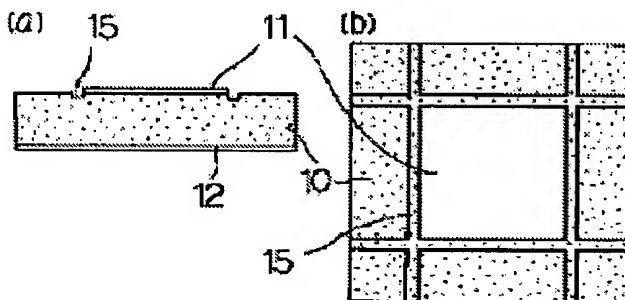
Application number: JP19910356066 19911220

Priority number(s): JP19910356066 19911220

Report a data error here

## Abstract of JP5175719

**PURPOSE:** To obtain the microstrip antenna whose accuracy is excellent and whose adjustment is easy. **CONSTITUTION:** An end of an electrode film being a radiation electrode 11 formed on the surface of a square dielectric board 10 is cut off at a groove 15 formed on the surface of the dielectric board 10 to set a prescribed size or a size by which a desired frequency is obtained. Or the electrode film formed on the entire surface of the dielectric board is removed by the surface polishment of the dielectric board to match the film to a prescribed size.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175719

(43)公開日 平成 5 年(1993) 7 月13日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 1 Q 13/08

識別記号

庁内整理番号

8940-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-356066

(22)出願日 平成 3 年(1991)12月20日

(71)出願人 000003089

東光株式会社

東京都大田区東雪谷 2 丁目 1 番17号

(72)発明者 矢部 貴潔

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72)発明者 阿部 昌昭

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(72)発明者 戸田 崇文

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内

(74)代理人 弁理士 大田 優

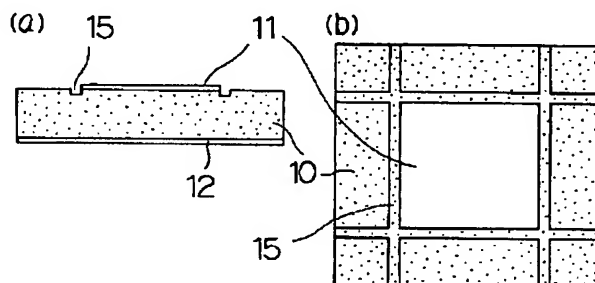
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロストリップアンテナの製造方法および共振周波数調整方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 精度が良好で、調整も容易なマイクロストリップアンテナを得る。

【構成】 方形の誘電体基板 1 0 の表面に形成した放射電極 1 1 となる電極膜の端部を、誘電体基板 1 0 の表面に形成する溝 1 5 によって研削し、所定の寸法あるいは所望の周波数が得られる寸法に合わせ込む。あるいは、誘電体基板の表面全体に形成してある電極膜を誘電体基板の表面研削によって除去し、所定の寸法に合わせ込む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの製造方法において、誘電体基板の表面の中央部に電極膜を形成し、この電極膜の端部に誘電体基板の端面に対して平行に伸びる溝を形成し、これによって電極膜を波長の2分の1とすることを特徴とするマイクロストリップアンテナの製造方法。

【請求項2】 誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法において、誘電体基板の表面の中央部に所定の寸法より大きい電極膜を形成し、この電極膜の端部に誘電体基板の端面に対して平行に伸びる溝を形成し、これによって電極膜を波長の2分の1の寸法とすることを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。

【請求項3】 誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの製造方法において、誘電体基板の表面に電極膜を形成し、この電極膜を誘電体基板の端面から中央部に向かって研削して誘電体を露出させ、誘電体基板の表面の中央部に波長の2分の1の寸法の電極を形成することを特徴とするマイクロストリップアンテナの製造方法。

【請求項4】 誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法において、誘電体基板の表面に電極膜を形成し、この電極膜を誘電体基板の端面から中央部に向かって研削して誘電体を露出させ、これによって誘電体基板の表面の電極を波長の2分の1とすることを特徴とするマイクロストリップアンテナの共振周波数調整方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ナビゲーションシステム等に用いられるマイクロストリップアンテナの製造方法および共振周波数調整方法にかかるもので、製造が容易かつ共振周波数の合わせ込みが容易な製造方法および共振周波数調整に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】GPSナビゲーションシステムなどにおいて、衛星からの信号を受信する小型アンテナが必要となり、その一種としてマイクロストリップアンテナの利用が考えられている。

【0003】このマイクロストリップアンテナは、誘電体基板の表面に受信する波長の2分の1の寸法の放射電極が形成され、裏面には全面に接地電極が形成される。放射電極には、角形、円形のものがあり、その形状を工夫することによって受信周波数の広帯域化が図られている。

【0004】図3は、そのようなマイクロストリップアンテナの構造の一例を示す正面図である。誘電体基板30の表面に放射電極31が形成され、裏面には接地電極32が形成されている。放射電極31の50Ω点から導体が貫通孔を通して裏面に引き出され、同軸線路に接続される。角形の電極により放射電極を形成する場合、その寸法は共振周波数、誘電体基板の実効誘電率と光速によって決定される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記のように設計され、製造されるマイクロストリップアンテナの実際の製造にあたっては、セラミック誘電体の特性のばらつきなどにより、共振周波数の調整が必要となり、一般には電極を削ることによって合わせ込む作業が行われる。しかし、周波数の微調整は難しく、工数の増加の大きな要因となっている。

【0006】銀や銅の電極は、通常印刷と焼付によって形成される。印刷による場合には、寸法精度を確保することが難しくなる。また、フォトリソ技術によって電極を形成する場合には、精度は向上するがコストが大幅に上昇する。

【0007】本発明は、低コストで製造が可能でありかつ共振周波数の調整が可能で、しかも精度も良好な製造方法および共振周波数調整方法を提供するものである。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、研削によって放射電極を形成することによって、上記の課題を解決するものである。

【0009】すなわち、誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの製造方法または共振周波数調整方法において、誘電体基板の表面の中央部に電極膜を形成し、この電極膜の端部に誘電体基板の端面に対して平行に伸びる溝を形成し、この溝の形成によって電極膜の寸法を調整し、これによって電極膜を波長の2分の1とすることに特徴を有するものである。

【0010】また、誘電体基板の表面に波長の2分の1の放射電極を具え、裏面全面に接地電極を具えるマイクロストリップアンテナの製造方法または共振周波数調整方法において、誘電体基板の表面に電極膜を形成し、この電極膜を誘電体基板の端面から中央部に向かって研削して誘電体を露出させ、誘電体基板の表面の中央部に波長の2分の1の寸法の電極を形成することに特徴を有するものである。

## 【0011】

【作用】高精度のカッターを用いると5μm程度の精度による研削も可能となる。これによって、印刷による場合よりも精度を上げることができ、所定の共振周波数の受信が可能となる電極寸法を得ることができる。

## 【0012】

【実施例】以下、図面を参照して、本発明の実施例について説明する。

【0013】図1は、本発明の実施例を示す(a)正面図と(b)平面図である。誘電率が20程度の誘電体基板の30mm角に形成し、表面に約20mm角の導体膜を形成し、裏面全面に導体膜を形成したものの表面に溝を形成したものである。導体膜は、銅等を厚膜印刷して焼付け、その上に金メッキしたものなどを用いることができ、所期の寸法より若干大きい寸法で形成しておく。

【0014】誘電体基板10の表面の電極膜の端部にあたる部分に誘電体基板10の端面に平行に溝15を形成する。この溝の形成によって表面の電極膜の端部も研削される。そして、残された導体膜によって放射電極11が形成される。

【0015】溝の深さは任意であるが、余り深くすると強度が弱くなる問題が生じ、また誘電体基板の実効誘電率が低下することになるので、導体膜が完全に除去できる程度の最小限の深さとするのが望ましい。幅は導体膜が除去できる寸法とする。高精度のダイヤモンドカッター等を用いれば、溝を形成する位置は5 $\mu$ m程度の精度で調整できるので、上記の寸法の1500MHz帯域のマイクロストリップアンテナにおいて2~3MHz程度の共振周波数の合わせ込みが可能となる。

【0016】なお、溝は図1の例のように4本形成しないで、3本以下で済ませることも可能ある。また、溝の深さによって共振周波数の微調整を行うこともできる。

【0017】図2は、本発明の他の実施例を示す(a)正面図と(b)平面図である。誘電率が20程度の誘電体基板を30mm角に形成し、表面の全面に導体膜を形成し、裏面全面に導体膜を形成したものの表面の導体膜の一部を除去するように研削したものである。導体膜は、銅等を厚膜印刷して焼付け、その上に金メッキしたものなどを用いることができ、所期の寸法より若干大きい寸法で

形成しておく。

【0018】誘電体基板20の表面の電極膜を周辺から中央部に向けて導体膜と誘電体の表面を研削する。この研削によって、周辺部では誘電体基板20の表面が露出し、残された導体膜によって放射電極11が形成される。裏面の導体膜は接地電極22となる。

【0019】研削する厚さは任意であるが、余り深くすると強度が弱くなる問題が生じ、また誘電体基板の実効誘電率が低下することになるので、導体膜が完全に除去できる程度の最小限の厚さとするのが望ましい。高精度のダイヤモンドカッター等を用いれば、溝を形成する位置は5 $\mu$ m程度の精度で位置を調整できるので、上記の寸法の1500MHz帯域のマイクロストリップアンテナにおいて2~3MHz程度の共振周波数の合わせ込みが可能となる。なお、削る厚さによって共振周波数の微調整を行うこともできる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、寸法精度の良好なマイクロストリップアンテナが得られ、しかも低コストで製造することが可能となる。

【0021】また、材料のばらつき等に応じて寸法を微調整することが容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例を示す(a)正面図、(b)平面図

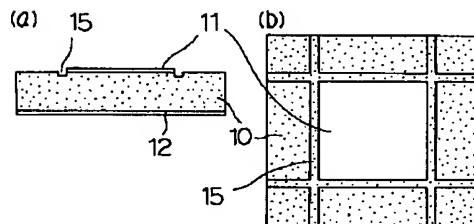
【図2】 本発明の他の実施例を示す(a)正面図、(b)平面図

【図3】 従来のマイクロストリップアンテナの正面図

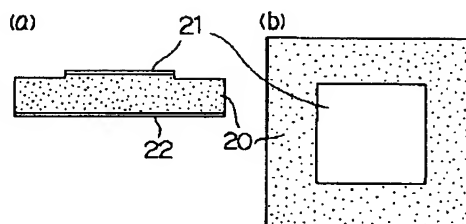
【符号の説明】

10、20、30：誘電体基板  
11、21、31：放射電極  
12、22、32：接地電極  
15：溝

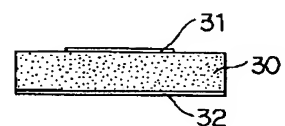
【図1】



【図2】



【図3】



## 【手続補正書】

【提出日】平成 4 年 6 月 2 6 日

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【0 0 1 8】誘電体基板20の表面の電極膜を周辺から中央部に向けて導体膜と誘電体の表面を研削する。この研削によって、周辺部では誘電体基板20の表面が露出し、残された導体膜によって放射電極21が形成される。裏面の導体膜は接地電極22となる。

フロントページの続き

(72)発明者 高野 勝好

埼玉県比企郡玉川村大字玉川字日野原828

番地 東光株式会社玉川工場内